

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
H 0 4 B 7/005		4229-5 J	H 0 4 B 7/005
	1 0 2	7605-5 J	7/26
H 0 4 J 13/00		8949-5 K	H 0 4 J 13/00
			1 0 2 A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 34 頁)

(21) 出願番号 特願平8-506501  
 (86) (22) 出願日 平成7年(1995)7月5日  
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996)3月29日  
 (86) 国際出願番号 PCT/US 95/08477  
 (87) 国際公開番号 WO 96/04718  
 (87) 国際公開日 平成8年(1996)2月15日  
 (31) 優先権主張番号 283, 308  
 (32) 優先日 1994年7月29日  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

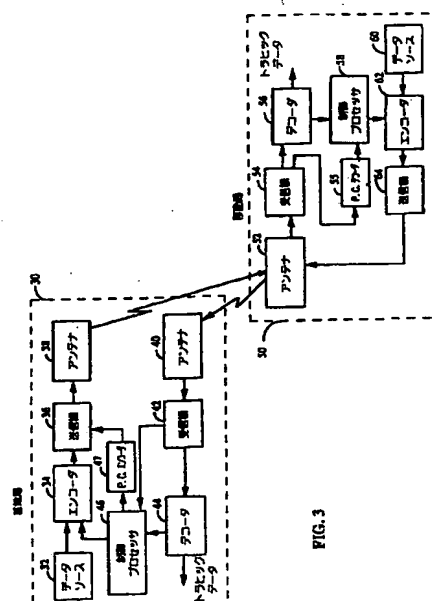
(71) 出願人 クゥアルコム・インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
 92121、サン・ディエゴ、ラスク・プール  
 バード 6455  
 (72) 発明者 ティーデマン、エドワード・ジー・ジュニア  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
 92122、サン・ディエゴ、プロムフィール  
 ド・アベニュー 4350  
 (74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変レート通信システムにおいて電力を制御するための方法及び装置

## (57) 【要約】

可変レート通信システムにおける送信電力制御のための方法及び装置。基地局 (30) は移動局 (50) から送信された逆進リンク信号を監視する。基地局 (30) は移動局 (50) がその電力を増加もしくは減少すべきかをデコーダ (44) により検出されたフレーム誤差レート又は受信機 (42) で検出した受信信号電力のレベルによって判断する。この解析に従って、制御プロセッサ (46) は電力制御信号を生成し、この信号を移動局 (50) に送信する。



## 【特許請求の範囲】

1. 第1の通信装置は所定のデータ容量のデータフレーム内で可変レートデータのデータパケットを第2の通信装置に向けて伝送するものであり、該データパケットが該データ容量よりも小さいときには該データパケット内のビットの繰返しバージョンを生成し、かつ該データフレーム内で該データパケットビットの第1のバージョンと該データパケットビットの該繰返しバージョンとを用意して、送信に際し、該データレートに従って該データフレームを送信するための電力が評価されるような可変レート通信システムでにおいて、下記の構成で成り、該第2の通信装置において該第1の通信装置の送信電力を制御するためのシステム：

該データフレームを受信するための受信機手段；

該データフレームからフレーム品質因子を判断するためのフレーム品質判断手段；

該データレートに従って品質信号を用意するために少くとも一つのしきい値に対して該フレーム品質因子を比較するための比較手段；及び

該品質信号を送信するための送信機手段。

2. 請求項1のシステムがさらに該受信したデータフレームから該データレートを判断するためのレート判断手段を構成に備えているシステム。

3. 請求項1のシステムがさらに該比較手段と該送信機手段との間に設置されて、該品質信号とトラヒックデータとを受

領し、該トラヒックデータと該品質信号とを所定の組合せフォーマットに従って結合させるようにした符号化手段を備えたシステム。

4. 請求項3のシステムは該所定の組合せフォーマットが該品質信号で該トラヒックデータの部分に書込むものであるシステム。

5. 請求項3のシステムは該所定の組合せフォーマットが該トラヒックデータ内の所定のギャップ内に品質信号を用意するものであるシステム。

6. 請求項2のシステムは該レート判断手段がレート表示信号を該データフレームから分離し、かつ、該レート表示信号に従って該データレートを判断するようにしたものであるシステム。

7. 請求項2のシステムは該比較手段がさらに該レート判断に従って該比較しきい値を判断するようにしたものであるシステム。

8. 請求項1のシステムは該フレーム品質因子が受領した電力を示すものであるシステム。

9. 請求項1のシステムは該フレーム品質因子が誤差レートを示すものであるシステム。

10. 請求項1のシステムは該比較手段が複数のしきい値に対して該複数の因子を比較するようにしたシステム。

11. 請求項1のシステムは該比較手段が時間的に変化するしきい値に対して該品質因子を比較するようにしたシステム。

12. 請求項10のシステムは該しきい値の各々が該データレートの異なる仮定に対応しているシステム。

13. 請求項12のシステムは該データレートがNの可能性のあるデータレートの組のものであり、該比較手段は該品質因子をNのしきい値に対して比較して、N+1の品質信号の1を示す信号を生成するようにしたシステム。

14. 請求項11のシステムは該データレートがデータレートの組から選定され、該時間的に変化するしきい値は第1の電力制御サイクルの間は可能性のあるしきい値の第1の所定のサブセットを表わし、かつ、第2の電力制御サイクルの間は可能性のあるしきい値の第2の所定のサブセットを表わすシステム。

15. 第1の通信装置は所定のデータ容量のデータフレーム内で可変レートデータのデータパケットを第2の通信装置に向けて伝送するものであり、該データパケットが該データ容量よりも小さいときには該データパケット内のビットの繰返しバージョンを生成し、かつ該データフレーム内で該データパケットビットの第1のバージョンと該データパケットビットの該繰返しパターンとを用意して、送信に際し、該データレートに従って該データフレームを送信するための電力が評価されるようにした第1の通信装置において、下記の構成で成り、該第1の通信装置において電力制御信号に応答して送信電力を制御するためのシステム：

該電力制御信号を受信するための受信機手段；及び

該電力制御信号及び該データレートに従って送信制御信号

を判断するための制御プロセッサ手段。

16. 請求項15のシステムがさらに該送信制御信号に応答して可変レートデータを送信するための送信機を備えているシステム。

17. 請求項15のシステムがさらに選定されたデータレートで可変データレートを用意し、かつ該送信制御信号に従って該データレートを選定するための可変レートデータソースを備えたシステム。

18. 請求項15のシステムは、該受信機手段がさらにトラヒックデータを受信するためのものであり、さらに該電力制御信号を該トラヒックデータから分離するために該受信機手段と該制御プロセッサ手段との間に放置されているデコーダを備えたシステム。

19. 第1の通信装置は所定のデータ容量のデータフレーム内で可変レートデータのデータパケットを第2の通信装置に向けて伝送するものであり、該データパケットが該データ容量よりも小さいときには該データパケット内のビットの繰返しバージョンを生成し、かつ該データフレーム内で該データパケットビットの第1のバージョンと該データパケットビットの該繰返しバージョンとを用意して、送信に際し、該データレートに従って該データフレームを送信するための電力が評価されるような可変レート通信システムにおいて、該第2の通信装置において該第1の通信装置の該送信電力を制御するための方法であって次の段階から成るもの：

該データフレームを受信する段階；

該データフレームからフレーム品質因子を判断する段階；

少なくとも一つのしきい値に対して該フレーム品質因子を比較する段階；

該データレートに従って品質信号を生成する段階；及び

該品質信号を送信する段階。

20. 請求項19の方法がさらに該受信したデータフレームから該データレートを判断する段階を備えた方法。

21. 請求項19の方法がさらに所定の組合せフォーマットに従って該品質信号と該トラヒックデータとを結合させる段階を備えた方法。
22. 請求項21の方法は該所定の組合せフォーマットが該トラヒックデータの部分に該品質信号を書込むものである方法。
23. 請求項21の方法は該所定の組合せフォーマットが該トラヒックデータ内の所定のギャップに該品質信号を用意する方法。
24. 請求項20の方法がさらにレート表示信号を該データフレームから分離し、かつ該レート表示信号に従って該データレートを判断する段階を備えた方法。
25. 請求項20の方法がさらに該比較しきい値を該レート判断に従って判断する段階を備えた方法。
26. 請求項19の方法は該フレーム品質因子が受信した電力を示すものである方法。
27. 請求項19の方法は該フレーム品質因子が誤差レートを表示するものである方法。
28. 請求項19の方法は少くとも一つのしきい値に対して該フレーム品質因子を比較する該段階が複数のしきい値に対して該品質因子を比較し、各しきい値がレート仮定を表わすものである段階を備えた方法。
29. 請求項19の方法は少くとも一つのしきい値に対して該フレーム品質因子を比較する段階が時間的に変化するしきい値に対して該品質因子を比較する段階を備えた方法。
30. 第1の通信装置は所定のデータ容量のデータフレーム内で可変レートデータのデータパケットを第2の通信装置に向けて伝送するものであり、該データパケットが該データ容量よりも小さいときには該データパケット内のビットの繰返しバージョンを生成し、かつ該データフレーム内で該データパケットビットの第1のバージョンと該データパケットビットの該繰返しバージョンとを用意して、送信に際し、該データレートに従って該データフレームを送信するための電力が評価されるような可変レート通信システムにおいて、下記の構成で成り、該第2の通信装置において該第1の通信装置の送信電力を制御するためのシステム：

該データフレームを受信するための受信機；

該データフレームからフレーム品質因子を判断するためのフレーム品質測定回路；

該データレートに従って品質信号を用意するために少なくとも一つのしきい値に対して該フレーム品質因子を比較するための比較器；及び  
該品質信号を送信するための送信機。

31. 請求項30のシステムがさらに該受信したデータフレームから該データレートを推定するレート推定器を備えたシステム。

32. 請求項30のシステムがさらに該比較器と該送信機との間に設置されて、該品質信号とトラヒックデータとを受領し、該トラヒックデータと該品質信号とを所定の組合せフォーマットに従って結合させるようにしたエンコーダを備えたシステム。

33. 請求項32のシステムは該所定の組合せフォーマットが該品質信号で該トラヒックデータの部に書込むものであるシステム。

34. 請求項32のシステムは該所定の組合せフォーマットが該トラヒックデータ内の所定のギャップ内に該品質信号を用意するものであるシステム。

35. 請求項31のシステムは該推定器がレート表示信号を該データフレームから分離し、かつ該レート表示信号に従って該データレートを判断するようにしたものであるシステム。

36. 請求項31のシステムは該比較器がさらに該レート判断に従って該比較しきい値を判断するものであるシステム。

37. 請求項30のシステムは該フレーム品質因子が受信した電力を示すものであるシステム。

38. 請求項30のシステムは該フレーム品質因子が誤差レートを示すものであるシステム。

39. 請求項30のシステムは該比較器が複数のしきい値に対して該品質因子を比較するものであるシステム。

40. 請求項30のシステムは該比較器が時間的に変化するしきい値に対して該品質因子を比較するものであるシステム。

41. 請求項39のシステムは該しきい値の各々が該データレートの異なる仮定に対応してなるものであるシステム。

42. 請求項41のシステムは該データレートがNの可能性のあるデータレートの組のものであり、該比較器は該品質因子をNのしきい値に対して比較して、N+1の品質信号の1を示す信号を生成するようにしたシステム。

43. 請求項40のシステムは該データレートがデータレートの組から選定され、該時間的に変化するしきい値は第1の電力制御サイクルの間は可能性のあるしきい値の第1の所定のサブセットを表わし、かつ、第2の電力制御サイクルの間は可能性のあるしきい値の第2の所定のサブセットを表わすシステム。

44. 第1の通信装置は所定のデータ容量のデータフレーム内で可変レートデータのデータパケットを第2の通信装置に向けて伝送するものであり、該データパケットが該データ容量よりも小さいときには該データパケット内のビットの繰返しバージョンを生成し、かつ該データフレーム内で該データパケットビットの第1のバージョンと該データパケットビットの該繰返しパターンとを用意して、送信に際し、該データレートに従って該データフレームを送信するための電力が評

価されるようにした第1の通信装置において、下記の構成で成り、電力制御信号に応答し送信電力を制御するためのシステム：

該電力制御信号を受信するための受信機；及び

該電力制御信号及び該データレートに従って送信制御信号を判断するための制御プロセッサ。

45. 請求項44のシステムがさらに該送信制御信号に応答して該可変レートデータを送信するための送信機を備えたシステム。

46. 請求項44のシステムがさらに選定されたデータレートで可変データレートを用意し、かつ該送信制御信号に従って該データレートを選定するための可変レートデータソースを備えたシステム。

47. 請求項44のシステムは該受信機手段がさらにトラヒックデータを受信す

るためのものであり、さらに該電力制御信号を該トラヒックデータから分離するために該受信機手段と該制御プロセッサ手段との間に放置されているデコーダを備えたシステム。



## 【発明の詳細な説明】

可変レート通信システムにおいて電力を制御するための方法及び装置

### 発明の背景

#### I. 発明の分野

この発明は通信システムに関する。とくに、この発明は可変レート通信システムにおいて送信電力を制御するための新しくかつ改良された方法及び装置に関する。

#### II. 関連する技術の記述

符号分割多重アクセス (CDMA) 変調技術の使用は、システム使用者がかなりの数ある場合の通信を容易にするためのいくつかの技術の一つとなっている。他の多重アクセス通信システム技術、例えば時分割多重アクセス (TDMA) 及び周波数分割多重アクセス (FDMA) は既知技術である。しかし、CDMA のスペクトラム拡散変調技術は多重アクセス通信システム用のこれらの変調技術に優る重要な利点を有する。多重アクセス通信システムにおける CDMA 技術の使用は U. S. Pat. No. 4, 901, 307, 1990 年 2 月 13 日発行, 名称 "衛星又は地上中継器を用いたスペクトラム拡散多重アクセス通信システム", 本発明の譲渡人に譲渡済に開示され、この開示がここで参照に供するものとなっている。多重アクセス通信システムにおける CDMA 技術の使用は、さらに U. S. Pat. No. 5, 103, 459, 1992 年 4 月 7 日発行, 名称 "CDMA セルラ電話システムにおける信号波形生成用のシステム及び方法", 本

発明の譲受人に譲渡済に開示され、ここで参照に供するものとなっている。

容量を高める上での特別の利点を提供し、しかも感知した言語の高品質を維持するというデジタル通信システムにおける言語の伝送用方法では、可変レートの言語符号化を使用している。可変レート言語エンコーダで特に有用な方法及び装置は共に未決の合衆国特許出願番号 08/004, 484 に詳細に記述しており、これは合衆国出願番号 No. 07/713, 661 の継続出願であり、1991 年 6 月 11 日出願, 名称 "可変レート・ボコーダ, 本発明の譲渡人に譲渡済で、この開示がここで参照に供するものとなっている。

可変レート言語エンコーダの使用は、言語符号化が最大レートで言語データを作るときに、最大言語データ容量のデータフレームを提供する。可変レート言語符号化器が最大レートよりも小さいレートで言語データを提供しているときは、伝送フレーム内には余分の容量が存在する。固定された所定の大きさの伝送フレーム内で付加的なデータを伝送するための方法であって、データフレーム用のデータのソースが可変レートでデータを提供しているものが、共に未決の合衆国特許出願番号 08 / 171, 146, (これは合衆国特許出願番号 07 / 822, 164 の継続出願であり、1992 年 1 月 16 日出願、名称”伝送用データのフォーマット形成用の方法及び装置”, 本発明の譲受人に譲渡済で、その開示がここで参照に供するものに詳細に記述されている。上記の特許出願では、伝送用データフレーム内に異なるソースからの異

なる形式のデータを組合せるための方法と装置とが開示されている。

所定の容量よりも少いデータを含むフレームでは、送信用増幅器にゲートをかけてデータを含むフレームの部分だけが送信されるようにする伝送によって、電力消費を少なくすることができる。さらに、通信システム内でのメッセージの衝突が、所定の擬似ランダム過程に従ってフレーム内にデータを置くときは低減できる。送信にゲートをかけ、データをフレーム内に置くようにするための方法と装置との開示が、合衆国特許出願番号 08 / 194, 823, 合衆国特許出願番号 07 / 846, 312, 1992 年 3 月 5 日出願、名称”データ・バースト・ランダム化器”, 本発明の譲受人に譲渡済にあり、そこでの開示はここで参照に供される。

移動通信システムにおける移動体の電力制御の有用な方法は基地局において移動局から受信した信号の電力を監視することである。監視した電力レベルに応答して基地局は規則的な間隔で移動局に対して電力制御ビットを送信する。このようなやり方で送信電力を制御するための方法及び装置の開示は U. S. Pat. No. 5, 056, 109, 1991 年 10 月 8 日発行、名称”CDMA セルラ電話システムにおける送信電力を制御するための方法及び装置”, 本発明の譲受人に譲渡済にあり、これの開示はここで参照に供せられる。

代替的な連続伝送戦略1では、データレートが所定の最大値よりも小さければ、データをフレーム内で繰返して、データがデータフレームの全容量を占有するようにしている。こ

の戦略が採用されると、電力消費と他と使用者への干渉とは、フレームが伝送されている電力を低減することによって、所定の最大値よりも小なデータ送信の期間内で低減され得る。この低減された送信電力はデータ流内の冗長度によって埋め合せがされ、固定の最大送信電力に対する範囲で利点を提供することができる。

連続的伝送戦略において送信電力を制御するときに遭遇する問題は、受信機が前もって伝送レートを知り得ず、したがって、受信すべき電力レベルを知らないということである。この発明では連続伝送通信システムにおいて送信電力を制御するための方法及び装置を提供することである。

#### 発明の要約

本発明は通信システムにおける閉ループ送信電力制御用の新しくかつ改良された方法及び装置である。この発明の目的は適時に電力制御を行なって、高速フェージング条件下で堅固な通信リンク品質を提供する必要性に備えることである。電力制御のための異なる方法（複数）が、伝送の過程でシグナリングデータの交換によって、変更され得る点が注目される。この電力制御形式の変更はチャネル特性についての変更又は提供されるサービスについての変更に応答するのが望ましい。

さらに、電力制御技術は可変レート通信システムにおける実施例に提供されることも注目しなければならないが、提案された方法は固定レートの通信システムにもまた伝送レートに配慮している通信リンクの両端でデータレートが変る通信

システムにも等しく応用できる。伝送レートが知れている場合には、既知のレートに関係した情報だけが送信されなければならない。

実施例では、この発明は可変レート通信システムであって、第一の通信装置が所定のデータ容量のデータフレーム内の可変レートデータをもつデータパケット

を、第二の通信装置に向けて伝送するようになされ、かつ、データパケットがデータ容量よりも小さく、データパケット内のビットの繰返したものを生成し、データパケットビットの第一のものを用意するときであって、送信にあたってはデータフレームを送信するための電力がデータレートに従って計量され、第一の通信装置の送信電力を第二の通信装置で制御するためのシステムとして、次の構成のものが開示されている：データフレームを受領するための受信機手段、データフレームからフレーム品質因子を判断するためのフレーム品質判断手段、フレーム品質因子を少くとも一つのしきい値に対して比較するための比較手段であり、ここでしきい値はデータレートに適切な品質信号を用意するものであるような比較手段、品質信号を送信するための送信機手段。

実施例では、この発明はさらに第一の通信装置として所定データ容量のデータフレーム内の可変データレートをもつデータパケットを第二の通信装置に送信するためのものであり、データパケットがデータ容量よりも小さく、データパケット内でビットを繰返すものを生成し、かつデータパケットビットの第一のものと、データフレーム内のデータパケットビッ

トの繰返したものとを用意するものであり、かつ送信においてはデータフレームを伝送するための電力がデータレートに従って計量されるようにし、電力制御信号に応答して第一の通信装置で送信電力を制御するためのシステムが開示されている：その構成は電力制御信号を受領するための受信機手段と、電力制御信号とデータレートとに従って送信制御信号を判断するための制御プロセッサ手段。

#### 図面の簡単な記述

この発明の特徴、目的及び利点は以下の詳細な記述を図面と合せて、参照文字によって対応を識別するときは一層明りようになるであろう。

FIG 1 は実施例の移動電話システムを示す図である；

FIG 2 a ~ k は先行技術の逆リンクのフレームフォーマット及びこの発明のフレーム用のフレームフォーマットを示す図である。；

FIG 3 はこの発明の装置を示す図である。

#### 実施例の詳細な記述

FIG 1についてみると、情報は公衆交換電話網（PSTN）に対しておよびPSTNからシステム制御器及びスイッチ2へ送られ、あるいは制御器及びスイッチ2へおよびそこへ他の基地局から、呼が移動局から移動局への通信の場合に、送られる。システム制御器及びスイッチ2は、続いて、基地局4へデータを送り、かつ、基地局4からデータを受信する。基地局4はデータを移動局6へ送信し、かつ、移動局からデータを受信する。

実施例では基地局4と移動局6との間で伝送される信号はスペクトラム拡散通信信号で、この波形の生成は前掲のU. S. Pat. No. 4, 901, 307及びU. S. Pat. No. 5, 103, 459に詳細に記載されている。移動局6と基地局4との間のメッセージの通信用の伝送リンクは逆進リンク（reverse link）と呼び、基地局4と移動局6との間のメッセージの通信用の伝送リンクは前進リンク（forward link）と呼ぶ。

実施例では、この発明は移動局6の送信電力の制御に使用される。しかし、この発明の電力制御の方法は基地局4の送信電力の制御にも等しく応用される。FIG 3について見ると、基地局30と移動局50とが構成図形式で示され、この発明の移動局50の送信電力の制御を行なう装置を示している。

従来の逆進リンク構成では、可変データレートのフレームが移動局から基地局へ送信されるのに、所定の最大値よりも小さい伝送フレームのデータのときに送信のゲートをかけることが使われている。FIG 2 a - gは送信ゲートをかけた通信リンク用のフレーム構造の例示である。FIG 2 aは伝送データの16の独特な電力制御群（P<sub>1</sub>-P<sub>16</sub>）で成る全レートデータのフレームを示す。

FIG 2 b - cは半分レートデータの伝送フレームを示す。半分レートデータはデータフレームの容量の半分だけを必要とする。データはFIG 2 bに示すように複製で用意され、フレーム内に2度各独自の電力制御群（P<sub>1</sub>-P<sub>8</sub>）がある。

この繰返しフレームはゲートをかける手段に送られ、そこでは電力制御群の半分にゲートをかけて除外し、各電力制御群の独自なもの（バージョン）だけがFIG

G 2 c の伝送フレームに示すように送信される。

F I G 2 d - e は 1 / 4 レートデータの伝送フレームを示す。1 / 4 レートデータはデータフレームの容量の 1 / 4 だけを必要とする。データは F I G 2 d に示すように 4 倍に複製され、各々独自の電力制御群 ( P <sub>1</sub> - P <sub>4</sub> ) がフレーム内に 4 度ある。この繰返しフレームがゲートをかける手段に送られ、そこで電力制御群の 3 / 4 が除外されて、各電力制御群の独自のもの ( バージョン ) の一つだけが F I G 2 e の伝送フレームに示すように送信される。

F I G 2 f - g は 1 / 8 レートデータの伝送フレームを示す。1 / 8 レートデータはデータフレームの容量の 1 / 8 だけを必要とする。データは F I G 2 f に示す 8 の複製で各独自の電力制御群 ( P <sub>1</sub> - P <sub>2</sub> ) がフレーム内に 8 回あるものとなる。この繰返しフレームがゲートをかける手段に送られて 7 / 8 の電力制御群が除外され、各独自の電力制御群の一つのもの ( バージョン ) だけが F I G 2 g の伝送フレームで示すように送信される。

F I G 2 a - g に示したようにフレームが送信されるシステムでは、各電力制御群の受信電力を所定の電力しきい値と比較して、続いて受信した電力が高すぎるか低すぎることを示す信号を送信することによって電力制御が行なわれる。移動局では電力制御群のどれがゲートで除外されたかに気付く

から、電力制御群でゲートで除外されたものに対する電力制御メッセージを無視する。

この発明の通信リンクでは、電力制御群内のデータの繰返しは F I G 2 b , 2 d および 2 f に関係して記述したように行なわれる。F I G 2 b , 2 d 及び 2 f 内のフレームの電力制御群の順序は例示のためのものであり、この発明は他の電力制御群の順序にも等しく応用できるものであることに留意されたい。この発明では、冗長度のあるデータにゲートをかけることをしないで、全体の繰返しフレームを送信するが、伝送フレーム内にある冗長度の量に比例して送信電力は減少される。

この発明の実施例の伝送フレームは F I G 2 h - 2 k に示されている。この発明は伝送フレーム内の電力制御群の他の順序にも等しく応用できることに留意さ

れたい。FIG 2 hでは全レートフレームが示されている。そこには16のデータの電力制御群があってデータフレームの全容量を占有し、最高電力レベルで送信がされる。FIG 2 iは半レートフレームを示す。そこには8のデータの独自の電力制御群が二つの繰返しレートであって、最高送信電力レベルの約半分で送信されている。FIG 2 jには1/4レートフレームが示されている。そこには4の独自の制御群が4の繰返しレートであって、最高送信電力レベルの約1/4で送信される。FIG 2 kでは1/8レートのフレームが示されている。そこには2の独自の電力制御群が8の繰返しレートであり、最高送信電力レベルの約1/8で送信される。

送信電力は繰返しフレームの伝送におけるリンク品質を劣化させずに次により低減することができる。すなわち、繰返される信号をコヒーレントもしくは非コヒーレントに組合せることによる冗長度の利点を採用すること、及び冗長度を含むデータフレームの補正で得られる前進誤り補正技術を利用することによるのであり、この両者は従来技術で知られているところである。

この伝送機構では、もし受信機がデータが伝送されるレートを演繹的に知っていないと電力制御がかなり一層複雑なものとなる。FIG 2 h-2 kに示すように、受信した電力の適切さはデータが送信されたレート、受信機が演繹的に知っていない情報に完全に依存している。以下にこの形式の通信システムで電力制御が実現することができる方法について述べる。

通信リンクの等級が落ちるときは、リンク上を伝送するデータレートを下げ、かつ誤り補正目的で冗長度をトラヒック流の中に導入するか、あるいは送信装置の送信電力を増大させることによって、リンクの品質を改善することができる。移動局50の送信電力を制御する実施例では、移動局50の送信電力が増加されるべきか、あるいは移動局のデータレートが減少されるべきかを判断するためのいくつかの方法に、次を含むようにしている：

- (a) 逆進行リンク上の高フレーム誤差レートの基地局検出；
- (b) 移動局はその電力が逆進リンクに対して最大であることを検出する；

- (c) 基地局は受信した電力が逆進リンク上で低いことを検出する；
- (d) 移動局に対する基地局の範囲が大きい；および
- (e) 移動局の位置が良くない。

逆に移動局50の送信電力が減少されるべきか、あるいは移動局のデータレートを増加してもよいかを判断するためのいくつかの方法に次を含むようにしている。

- (a) 逆進行リンク上の低フレーム誤差レートの基地局検出；
- (b) 移動局はその電力が逆進リンクに対してしきい値よりも低いことを検出する。
- (c) 基地局は受信した電力が逆進リンク上で高いことを検出する；
- (d) 移動局に対する基地局の範囲が小さい；および
- (e) 移動局の位置が良い。

データリンクを強固なものとするためにそのリンクの送信電力を増大する代りにデータ伝送レートを低減させるのが好ましいことがしばしばある。リンク接続を改善するためにデータレートを低減させる3つの理由がある。第一の理由は伝送システムがすでに最大送信電力にあるとされる場合である。第二の理由は伝送システムが内蔵バッテリ電力を離れて動作するようにされていて、増加した送信電力が動作時間を低減することとなる場合である。第三の理由はCDMAシステムの実施例の場合で、使用者の送信が基地局に向けて送信している他の使用者に対して雑音となり、この干渉を抑制することが望ましい場合である。

移動局50が伝送レートを修正する必要を検出したときは、移動局50内の制御プロセッサ58は可変レートデータソース60に対して修正したレートの組を特定する信号を送る。修正したレートの組はデータソース60がデータを送出することを許されている一組のレートである。修正されたレート信号に応答して、可変レートデータソース60は修正されたレートの組の中で伝送用にすべてのデータを用意する。データソース60は可変レートソースであり、その伝送レートを伝送全般にわたってフレームからフレームへのベースで変えるか、命令のあるときだけレートを変えることができるようにしている。可変レート音声ソースは



前掲の出願番号 08/004, 484 内に詳しく記述してある。

データレートの組の修正が必要なことは上記列挙した条件の一つによって示される。データレートの組が修正されるべきであると判断する方法が範囲（レンジ）とか移動局移置といった位置が関係するする効果であるときは、外部信号が制御プロセッサ 58 に送られて、位置条件を示す。この位置条件は移動局 50 もしくは基地局 30 によって検出されて移動局 50 に送られる。応答した制御プロセッサ 58 は移動局 50 が送信してよい修正されたレートを示す信号を用意する。

代って、レート修正の必要性が検出される方法が送信電力条件に従うものであるとき、（例えば、移動体の送信電力が最大であるか、しきい値以下のとき）、送信機（XMT R）64 から制御プロセッサ 58 へ信号が送られ、送信電力が示される。制御プロセッサ 58 は送信電力を所定のしきい値と比較し、この比較に従って、可変レートデータソース 60 へレート組表示を送る。

閉ループ電力制御を実現したものでは、電力制御信号が基地局 30 から移動局 50 へ送られる。基地局 30 が電力制御信号を判断する方法は基地局 30 がリンク品質を判断するのに使用するリンク特性に依存している。例えば、基地局 30 は受信した電力に従って、あるいはそれに代ってフレーム誤差レートに従って、電力制御信号を判断する。この発明は他のリンク品質因子にも等しく応用できる。

リンク品質因子として使われたものが受信電力のときは、移動局 50 からの信号で基地局 30 がアンテナ 40 で受信し

たものは受信機（RCVR）42 に送られ、そこで受信電力を示すものが制御プロセッサ 46 に対して用意される。使用されたリンク品質因子がフレーム誤差レートであるときは、受信機 42 は信号をダウン変換し、復調して、復調した信号をデコーダ 44 に送る。デコーダ 44 は誤差レートを示すものを判断し、誤差レートを示す信号を制御プロセッサ 46 に送る。

制御プロセッサ 46 は送られてきたリンク品質因子をしきい値またはしきい値

の組であって定常的でも可変でもよいものと比較する。そして、制御プロセッサは電力制御情報をエンコーダ 34 又は電力制御エンコーダ (P. C. ENC.) 47 に送る。電力制御情報がデータフレーム内に符号化されるべきものであるときは、電力制御データはエンコーダ 34 に送られる。この方法はデータの全フレームが電力制御データを送信する前に処理されることを必要とする。次に、符号化されたトラヒックデータと電力制御データのフレームが送信機 (XMT R) 36 に送られる。電力制御データは単にデータフレームの部分に書込むのでもよいし、伝送フレーム内の所定の空いた位置に置かれてもよい。電力制御データがトラヒックデータの上を書くのであれば、これは移動局 50 で前進誤差補正技術によって補正される。

電力制御データを用意する前にデータの全フレームを処理するような構成を実現する際は、遅延の原因となり、高速フェード条件で好ましくない。代替手段として電力制御データを直接に送信機 36 に送り、そこで送出するデータ流の中に

刺し込められる (be punctured) ようにする。電力制御データが誤差補正符号化なしに送信されるときは、電力制御エンコーダ 47 は電力制御データを送信機 36 に単に送る。誤差補正符号化が電力制御データ用に好ましく、データの全フレームが処理されるのを待つ遅延が生じないのであれば、電力制御エンコーダ 47 は送出するトラヒックデータとは無関係に電力制御データの符号化を提供する。送信機 36 は信号をアップ変換し、変調して、送信のためにアンテナ 38 に送る。

送信された信号はアンテナ 52 で受信され、受信機 (RCVR) 54 に送られ、そこでダウン変換されて、復調される。電力制御データがトラヒックデータの全フレームで符号化されているときは、トラヒック及び電力制御データがデコーダ 56 に送られる。デコーダ 56 は信号をデコードし、電力制御信号をトラヒックデータから分離する。

一方、電力制御データがデータの全フレームで符号化されてはならず、データの伝送流の中に刺し込まれているときは、受信機 54 は電力制御データを到来データ流から抽出して、符号化したデータを電力制御デコーダ (P. C. DEC)

55に送る。電力制御データが符号化されているときは、電力制御デコーダ55は電力制御データをデコードし、デコードした電力制御データを制御プロセッサ58に送る。電力制御データが符号化されていないときは、データは受信機54から制御プロセッサ58に直接に送られる。

電力制御信号は制御プロセッサ58に送られ、そこでは電

力制御信号に従って、可変レートデータソース60へ適切なレートの組を示す信号を送るか、送信機64へ修正された電力レベルを示す送信信号を送る。

基地局30は伝送されたフレームのデータレートを演繹的に知っていないから、フレーム内でデータの冗長度あるいはフレームのデータレートに従って電力が変化する構成では、受信したリンク品質特性からの電力制御信号の判断は、レートに依存したものとなる。一つの構成では、移動局30にフレームの始めにデータレートを表わすビットを符号化しない形式で含ませるようにする。これはフレームが情報のたくさんのビットを含み、容量への影響が大きいときに採用できる。

別な構成として、基地局30がフレームの最初の部分からフレームのレートを推定してもよい。例えば、序文（プリアンブル）を各フレームの開始に加えておいて、基地局が最良の序文相関を得るようなもののレートを推定することができるようにする。

レートに依存する電力制御信号を提供する別な実施例では、電力制御情報の複数ビットを基地局30から移動局50へ提供するようにする。第一の複数ビット電力制御信号構成では、受信した電力をリンク品質因子として使用する。受信機42は受信した電力測定信号を制御プロセッサ46に送る。制御プロセッサ46は受領した電力値をしきい値の組と比較する。

実施例の第一の複数ビット電力制御信号構成例では、一つ

のしきい値で各レート仮定に対する正規の受信電力を示すものがあるようにしている。制御プロセッサ46は受信した電力が電力量子化レベルの範囲内でどこにあるかを示す信号を用意する。全レートモードに対して必要な電力レベルが最高

であり、1/8モードに対して必要な電力が最低となる。例えば、次の5レベルが定義できる：

- ・レベル4－受信した電力が正規全レート電力よりも大きい
- ・レベル3－受信した電力が1/2レートと全レート正規電力の間
- ・レベル2－受信した電力が1/4レートと1/2レート正規電力の間
- ・レベル1－受信した電力が1/8レートと1/4レート正規電力の間
- ・レベル0－受信した電力が1/8レート正規電力よりも小さい。

受信した電力レベルを示すビットは、次にエンコーダ34でトラヒックデータと結合されて、移動局50へ前述のように送り戻される。移動局50はそれが送信したデータレートを知り、表1に示したフィードバック情報に対応した電力制御群に対する伝送レートの知識に基づいて電力調整ができることになる。表1は複数レベル構成の利点を示し、測定した品質が所望のレベル（突然の深いフェードによるような場合）と大きな差があるときには、より大きな電力調整をすることができる。この構成では5のうちの1の情報を送り戻すため

に3ビットが必要である。これはフィードバックリンク上のオーバーヘッドを増加させる。

表1 5の品質レベルを備えた電力調整

受信した 品質レベル	電力調整 (dB単位)			
	全レート	1/2レート	1/4レート	1/8レート
4	-1	-2	-2	-2
3	+1	-1	-2	-2
2	+2	+1	-1	-2
1	+2	+2	+1	-1
0	+2	+2	+2	+1

可変レートシステムにおいて電力制御に必要とされるオーバーヘッドの量を低減させる一つの方法は伝送レートの数を $2^n - 1$ の形式の数に制限することである。ここで $n$ は整数である。例えば、もしレートの組を3の可能性あるレートだけを含むものに制限すると、受信した電力レベルを送信するのに2ビットが必要

となる。電力制御に必要なオーバーヘッドの量を低減する別な方法は、低いレートに対する品質情報の帰還の頻度を少なくすることである。これら低レートに対する品質測定は従ってより長い時間間隔で行なわれることになる。これにより低いレートモードの品質測定の精度が改善さ

れる。

フレーム当りに用意される電力制御ビットの数を低減する別な方法は、各フレームでしきい値を変えることである。例えば4の可能性のある伝送レートの場合に、表2及び3に示すように、二つの交番する場合を使えるようにする。

表2 4の品質レベルを備えた偶数倍の調整

受信した 品質レベル	電力調整 (dB単位)			
	全レート	1/2レート	1/4レート	1/8レート
4	-1	-2	-2	-2
3	+1	-1	-1	-2
2 or 1	+2	+1	0	-1
0	+2	+2	+1	+1

表3 4の品質レベルを備えた奇数倍の調整

受信した 品質レベル	電力調整 (dB単位)			
	全レート	1/2レート	1/4レート	1/8レート
4	-1	-1	-2	-2
3 or 2	+1	0	-1	-2
1	+2	+1	+1	-1
0	+2	+2	+2	+1

これまでに述べた技術はすべて容量に影響を与える。帰還されなければならない情報の量を低減するための一つのやり方は長い期間にわたる推定をして、長い推定期間にわたる平均化により一層正確な推定を得ることである。不運にも、ある種のフェージング応用では、この種の遅延は受容できない程の著しい性能劣化を生じ得る。

長い測定間隔にわたる推定を提供する好ましいやり方は選定したレートに対す

る長い測定間隔を使用するだけとするのがよい。例えば、電力があらゆる電力制御群を全レートしきい値と、あらゆる2電力制御群を1/2レートしきい値と、あらゆる4電力制御群を1/4レートしきい値と、あらゆる8電力制御群を1/8レートしきい値と比較する。フレーム当たり16電力制御群があると、このやり方は $16 + 8 + 4 + 2 = 30$ ビット/フレームを必要とする。この事実はビットが均一に生成されないと、ビットのいくつかに対して余分な遅延を生じさせることになる。このやり方の長い測定間隔はデータが電力制御群の1/2, 1/4又は1/8でだけ送信される現在のシステムで低レートに対する遅延と類似している。

必要とされる電力制御情報の量を低減するための別な方法は、電力推定をあるフレームの第一の電力制御群に対して送り、またそのフレーム内の後続の電力制御群に対して前の電力制御群に関しての品質の差の推定を送り返すことである。この技術はあるフレームの電力制御群のすべてが同じ正規電力で送信され、電力制御群ゲート作用がないときに有用である。

る。

フレームからフレームへの関係でレートを変えることができる応用の場合でも、レートは一般に少数フレーム毎にだけ変化する。レートは各フレームの終りで一般に正確に判断される。別な実施例としてこれらの特性の利点を採用したものとして次のものがある。基地局30は受信した信号の品質をあらゆる電力制御群について単一のしきい値に関して測定し、比較についての1ビットの結果を移動局50に送り返す。

第一の電力制御群に対して、基地局30は前のフレームのレートに基づいた品質しきい値を用いる。測定した受信品質に基づいて、基地局30は次の電力制御群の品質比較に対する品質しきい値を調整する。後続の電力制御群についての比較のためのしきい値は、現在のしきい値に関して受信した品質に基づいて調整される。

これを実行する構成例は表4及び表5に示される。表4は基地局の次の品質しきい値と、その送信したフィードバック品質ビットを現在の品質しきい値と測定

した受信品質レベルとに対して示す。表5はフィードバック品質ビットに応答した移動局の電力調整をそのフィードバックビットに対応した電力制御群に対する既知の伝送レートと、使用した基地局しきい値の推定とに対して示した。基地局しきい値は第一の電力制御群比較に対する前のフレームレートに基づいて設定され、かつ、他の電力制御群比較に対して正しく設定されたものと仮定している。全一、1/2一、1/4一、及び1/8一レートモードに対する品質しきい値が使用され、受信した

品質レベルは表1に示されている（すなわち、レベル4は最大の受信電力に対応する）。

表4 基地局動作

現在の品質 しきい値	受信品質 レベル	次の品質 しきい値	送信品質 ビット
T <sub>Full</sub>	4	T <sub>Full</sub>	1
T <sub>Full</sub>	3	T <sub>Full</sub>	0
T <sub>Full</sub>	2	T <sub>1/2</sub>	0
T <sub>Full</sub>	1	T <sub>1/4</sub>	0
T <sub>Full</sub>	0	T <sub>1/8</sub>	0
T <sub>1/2</sub>	4	T <sub>Full</sub>	1
T <sub>1/2</sub>	3	T <sub>1/2</sub>	1
T <sub>1/2</sub>	2	T <sub>1/2</sub>	0
T <sub>1/2</sub>	1	T <sub>1/4</sub>	0
T <sub>1/2</sub>	0	T <sub>1/8</sub>	0
T <sub>1/4</sub>	4	T <sub>Full</sub>	1
T <sub>1/4</sub>	3	T <sub>1/2</sub>	1
T <sub>1/4</sub>	2	T <sub>1/4</sub>	1
T <sub>1/4</sub>	1	T <sub>1/4</sub>	0
T <sub>1/4</sub>	0	T <sub>1/8</sub>	0
T <sub>1/8</sub>	4	T <sub>Full</sub>	1
T <sub>1/8</sub>	3	T <sub>1/2</sub>	1
T <sub>1/8</sub>	2	T <sub>1/4</sub>	1
T <sub>1/8</sub>	1	T <sub>1/8</sub>	1
T <sub>1/8</sub>	0	T <sub>1/8</sub>	0

表5 移動局受信処理用動作

受信した品質ビットに対する既知レート	品質ビットを判断するに使用される基地局の推定値	注目した受信品質ビットに対する移動局の次の電力制御群用の電力調整 (dB単位)	
		品質ビット=1	品質ビット=0
Full Full Full Full	T Full T 1/2 T 1/4 T 1/8	-1 0 0 0	+1 +2 +3 +4
1/2 1/2 1/2 1/2	T Full T 1/2 T 1/4 T 1/8	-2 -1 0 0	0 +1 +2 +3
1/4 1/4 1/4 1/4	T Full T 1/2 T 1/4 T 1/8	-3 -2 -1 0	0 0 +1 +2
1/8 1/8 1/8 1/8	T Full T 1/2 T 1/4 T 1/8	-4 -3 -2 -1	0 0 0 +1

表5は基地局と移動局の動作の例を16の電力制御部がある場合について示した。前のフレームは全レートであり、基地局の品質ビットは移動局に向けて零遅延で帰還されている。この例では、移動局はそのレートを全レートから1/8レートまで新しいフレームをもつものに変えている。新しいフレームの第一の電力制御群の電力は前のフレームの最終の電力制御群に対して使用された電力から全レートと1/8レートモードとの間で必要とされた電力の正規差により調整されている。基地局の受信した品質レベルはチャンネル状態と送信した電力レベルとによって変化する。移動局の受信した品質ビットはフィードバックリンク内の誤差に起因する基地局の値と一致しなくともよい。

実施例では、エンコーダ34は測定した品質情報を符号化しないで、あるいは他のトラヒックデータとは別に符号化して、提供する。実施例では、トラヒックデータはフレームに基づいて符号化され、符号化は全フレームが受領されるまで行なわないようにしている。データフレームをバッファすることによる遅延はあるフェージング環境では電力調整の遅延が受容できないものとすることになる。

上述のInterim標準に記載されている現在の構成では、情報の1未符号化ビットが毎1.25msに送り返される。この情報は二つの継続する19.2ksp/s変調記号間隔(symbol intervals)で送られる。二つの記号間隔内で1ビット



を送ることは情報ビットのエネルギーを増大させるから、その誤差レート性能はより良くなる。この二つの記号の電力は

他のトラヒック記号に対するものとは異なるように調整することもできる。違ったやり方では、二つの品質ビットが二つの変調記号間隔内で送り戻され、それらの電力が所望の誤差レート性能を得るのに必要なだけ増大されるものがある。

閉ループ電力制御の容量に対する影響を低減するための別な方法はトラヒックデータ伝送の変調機構とは異なる変調機構に電力制御データを提供するものである。例えば、二値位相変調を用いてトラヒックデータが伝送されているときは、電力制御情報はM次位相変調を用いて帰還することができる。例えば、Nの可能性のあるレートがあれば、Nの理想的な受信電力組ポイントがある。N組ポイントの各々は受信した電力測定しきい値に対応しているから、電力測定は実効的にN+1レベルの一つに量子化される。この量子化された情報は次に帰還される。もし可能性のあるレートが4 (N=4) あれば、5次のPSK変調がフィードバック情報用に使用されうる。同様に、3の可能性のあるレートがあれば、4次のPSK変調(すなわち、QPSK)が使用されうる。

一般に、データフレーム内の戻り品質情報を提供するための2の好ましい方法がある。戻り品質情報を符号化したトラヒック・チャンネル・データ・シーケンスの中に刺し込むことができるし、フレーム構造をこれらビット用のスロットを用意するために定義することができる。フィードバック情報の遅延を最小とするために、戻り情報は一般に前進誤差補正(FEC)符号化なしで挿入されるか、概して大きな遅延を含むことができるデータトラックに使用するよりも短いブロック

長を用いるFECを伴って挿入される。しかし、類似の電力制御フィードバックと前進トラヒック遅延とが受容できる応用では、電力制御フィードバック情報は前進トラヒックチャンネルデータ内に多重化することができる。

低いレートモードを実現するための一つのやり方は同じ全レート送信記号レートを維持し、低いレートに必要とされる回数(1/2レートモードに対しては2回、以下同様)だけ記号を繰返すようにする。もし、繰返し記号が連続して、実

効的に長い記号期間で、送信されると、隣接の繰返し記号状況ではエネルギーをコヒーレントに結合するのが合理的となろう。こうして加算的な白色ガウス雑音条件下での、あるいは非常にゆっくりしたフェージング広用条件下での性能改良が行なわれるが、大部分のフェージング状況では、繰返し記号ができるだけ分離されて送信されるときに性能が改善される。このような分離が同じフェードによって繰返し記号のすべてが劣化させることは少い。その理由はダイバシティが用意されて、フレーム上のバースト誤差効果に対する保護が行なわれていることによる。

例えば全シーケンスを繰返すことにより、繰返し記号を拡散させるときは、フィードバック情報からの付加的な利点が得られる。フィードバック情報が送られた記号のあるものが低品質で受信されたときは、電力が増加されねばならず、従って、後続の記号は正規品質レベルで受信される。しかし符号化は、繰返し記号群がもっと送られなければならないときには、低品質で受信した前に送信された記号をセーブするの

にあてにはできない。受信した繰返し記号が組合されて正規に近い品質が得られるようにするために、付加的な記号エネルギーを後の記号に与えることができる。逆に、付加的な電力のセービングは繰返し記号の記号エネルギーを減少させることによって達成できるが、これは繰返し記号組の最初の記号が必要以上に高い品質で受信されたときである。

好ましい実施例についての前記記述は、本発明を実施を当業者に可能にする。これらの実施例についての各種の修正は当業者にとって明らかであろうし、ここで規定した一般的な原理は他の実施例についても発明的能力なしで応用できる。したがって、この発明はここに示した実施例に限定する意図はなく、ここに開示した原理と新規な特徴と一致する広い領域で調和するものとなっている。

【図 1】

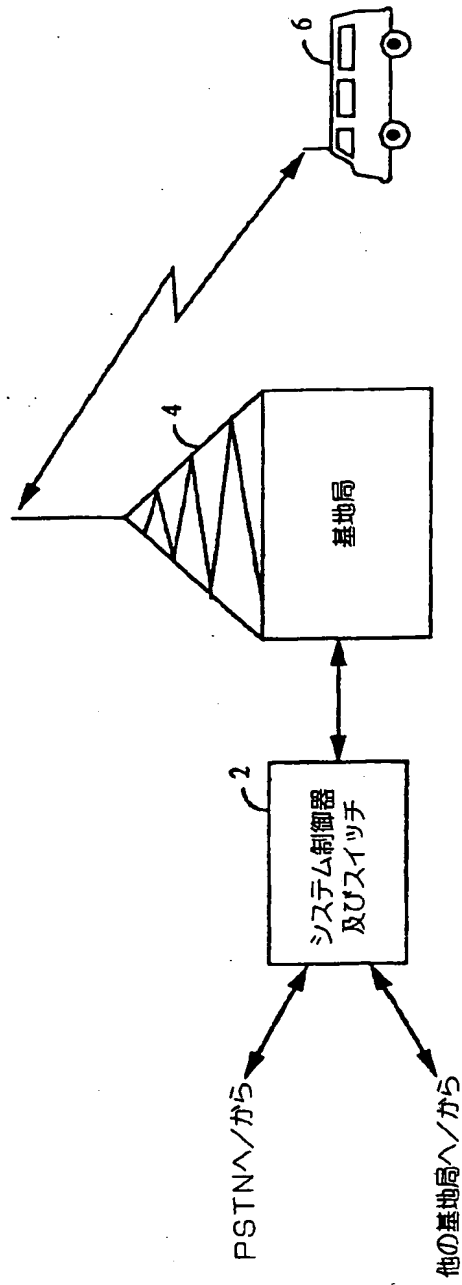


FIG. 1

【図 2】

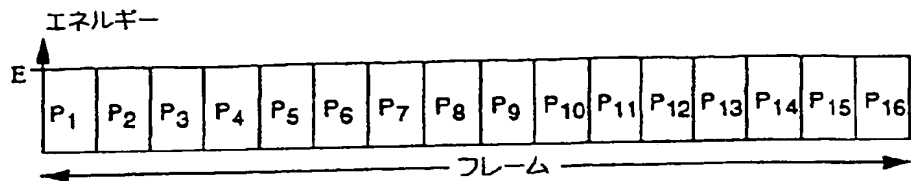


FIG. 2a

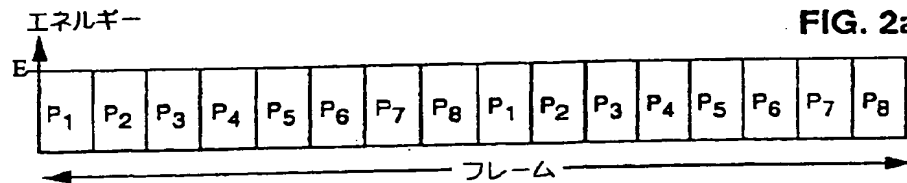


FIG. 2b

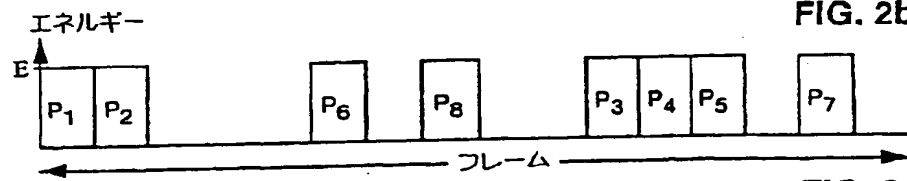


FIG. 2c

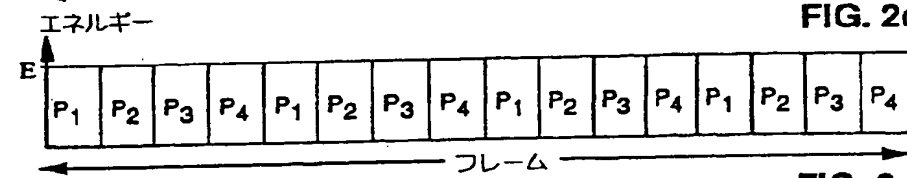


FIG. 2d

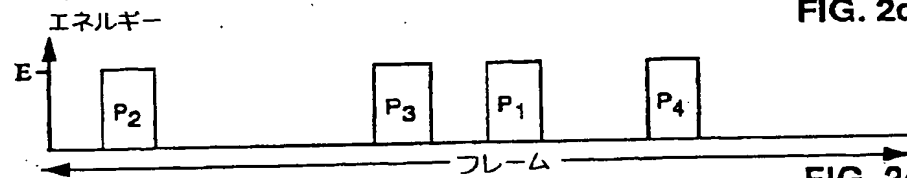


FIG. 2e

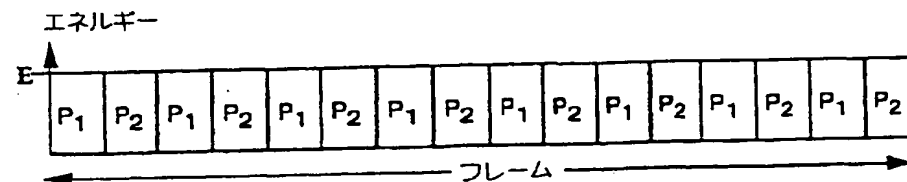


FIG. 2f

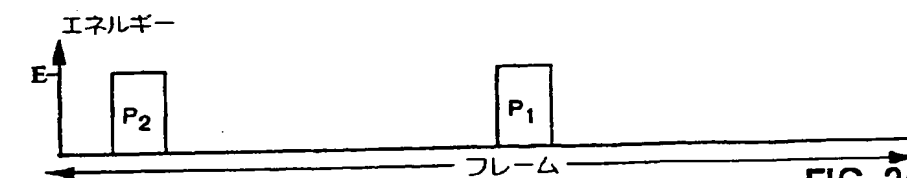
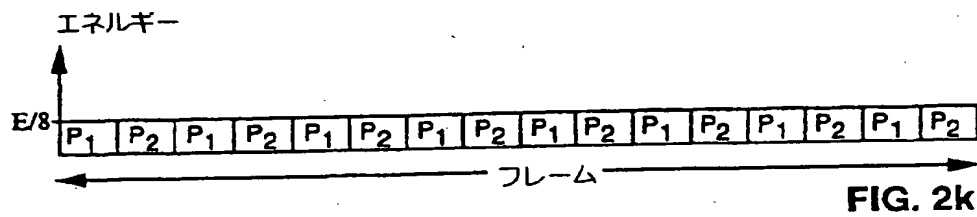
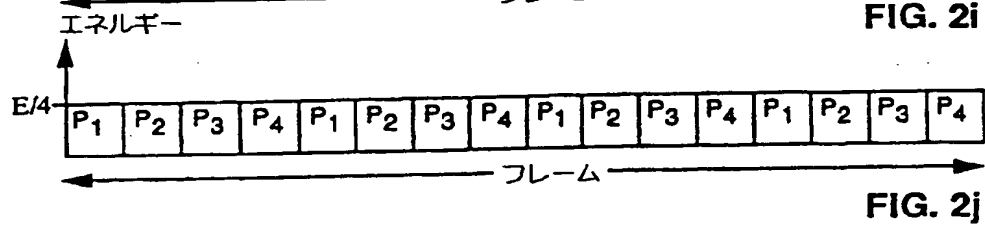
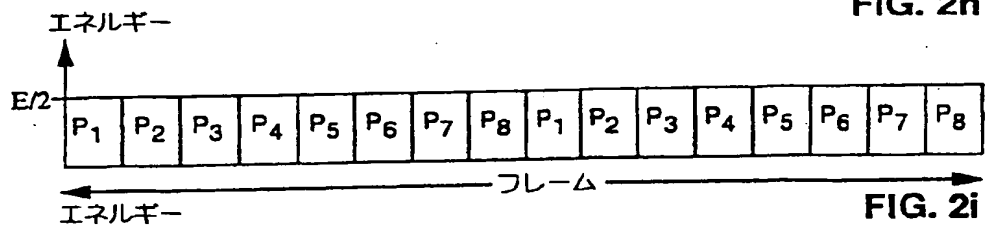
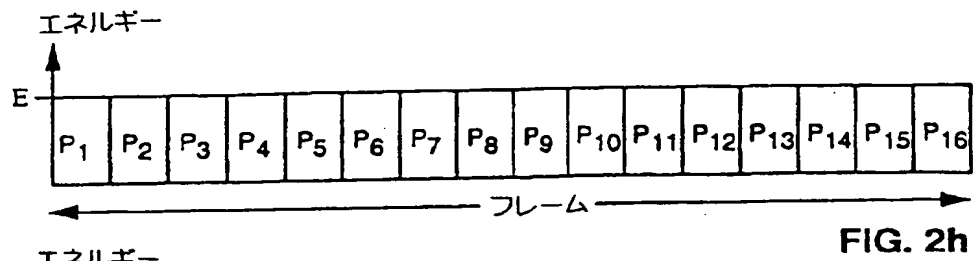


FIG. 2g

【図 2】



【図 3】

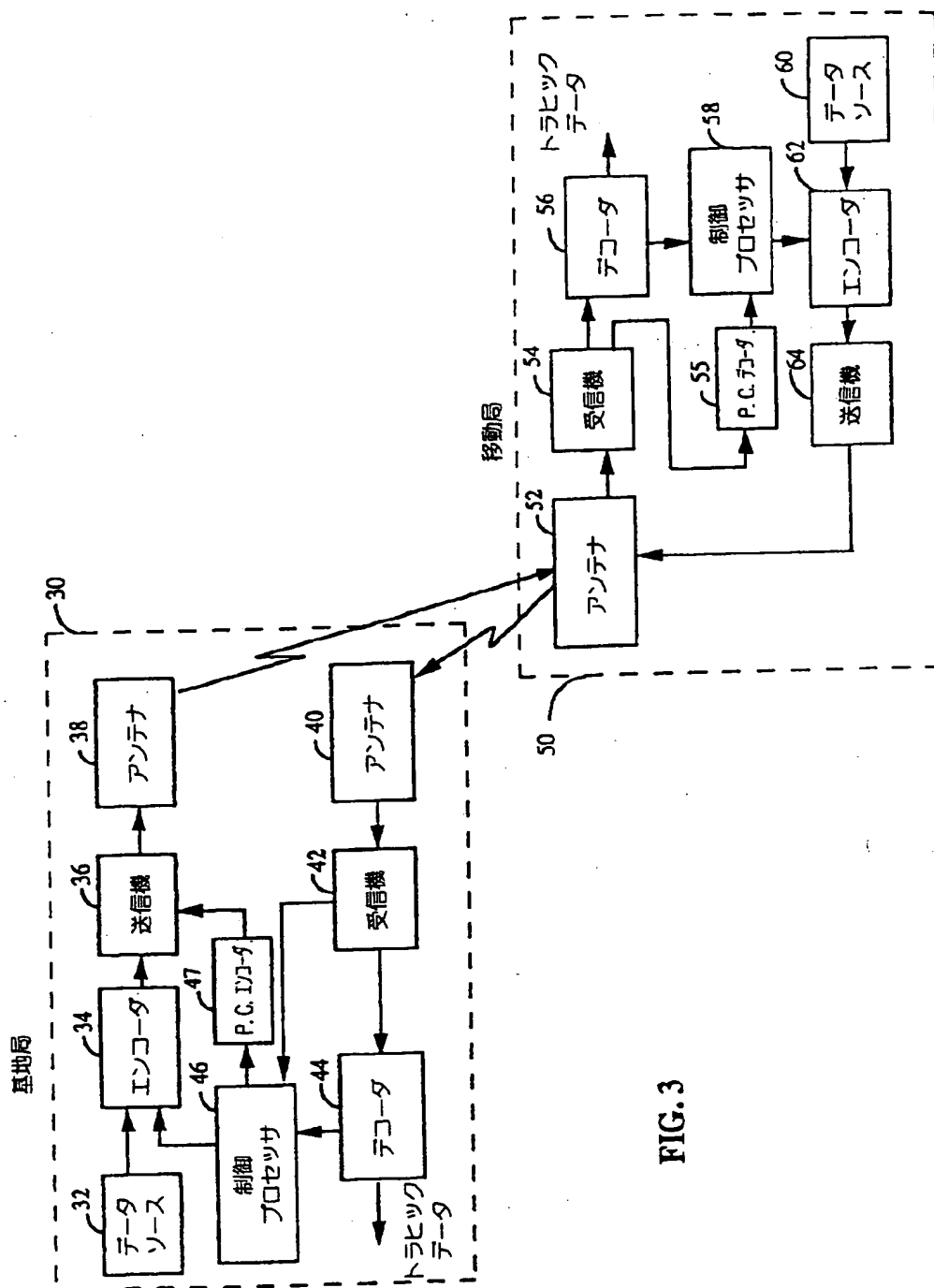


FIG. 3

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/US 95/08477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H04B7/005 H04L1/12 H04L1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H04L H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO, A, 92 17011 (MOTOROLA INC) 1 October 1992</p> <p>see page 5, line 6 - line 15 see page 6, line 23 - page 7, line 2 see page 12, line 1 - line 8 see page 12, line 28 - line 31</p> <p style="text-align: center;">--- -/--</p>	<p>1, 2, 5, 15, 16, 19, 20, 23, 30, 31, 34, 44</p>

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \* "A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 November 1995

Date of mailing of the international search report

20.11.95

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentamt 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-1016

Authorized officer

Canali, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.  
PCT/US 95/08477

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 212 667 (NIPPON ELECTRIC CO) 4 March 1987  see page 1, line 18 - page 2, line 3 see page 2, line 20 - page 3, line 19 see claims 1,2,5 -----	1,3,7, 15,18, 19,26, 30,32, 35,37, 44-47



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 95/08477

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9217011	01-10-92	US-A- 5204876	20-04-93
		EP-A- 0529051	03-03-93
		IL-A- 101044	26-05-95
EP-A-0212667	04-03-87	JP-A- 62048827	03-03-87
		JP-B- 6009350	02-02-94
		JP-A- 62105544	16-05-87
		AU-B- 582332	16-03-89
		AU-B- 6183686	05-03-87
		CA-A- 1268821	08-05-90
		DE-D- 3689453	10-02-94
		DE-T- 3689453	05-05-94
		US-A- 4766599	23-08-88

## フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, MW, SD, SZ, UG), AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, UZ, VN

(72)発明者 ギルハウセン、クレイン・エス  
アメリカ合衆国、モンタナ州 59715、ボーズマン、ジャクソン・クリーク・ロード 6474

(72)発明者 オデンワルダー、ジョゼフ・ビー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92014、デル・マー、ランチョ・リール 14967

(72)発明者 ゼハビ、エフレイム  
イスラエル国、ハイファ 34751、ワトソン・ストリート 15エー

(72)発明者 レビン、ジェフリー・エー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92130、サン・ディエゴ、マエストロ・コート 12549

(72)発明者 ウイートレイ、チャールス・イー・ザ・サード  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92014、デル・マー、カミニト・デ・バルコ 2208

PCT

WORLD INTELLECT  
Int

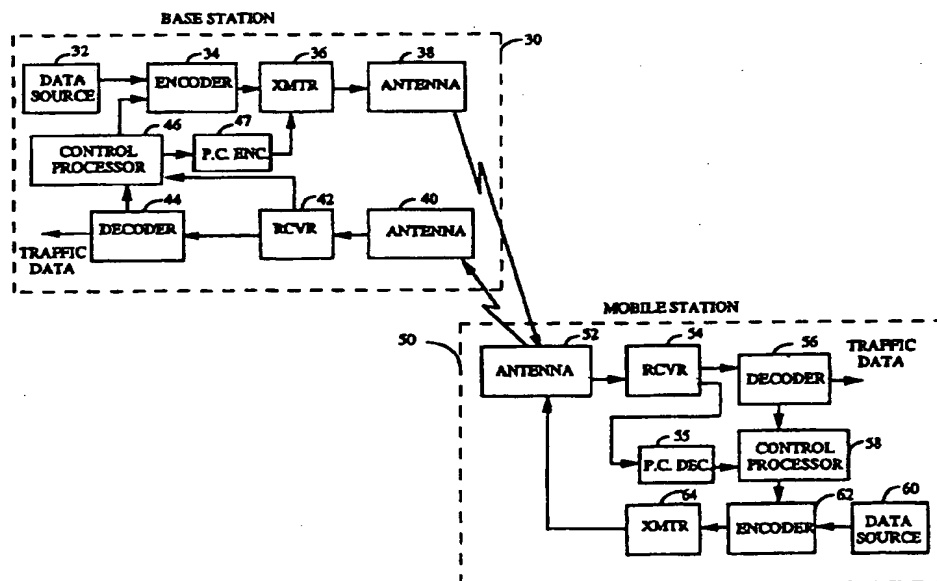


WO 9604718A1

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : H04B 7/005, H04L 1/12, 1/08		A1	(11) International Publication Number: WO 96/04718
			(43) International Publication Date: 15 February 1996 (15.02.96)
(21) International Application Number: PCT/US95/08477		(81) Designated States: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, UZ, VN, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO patent (KE, MW, SD, SZ, UG).	
(22) International Filing Date: 5 July 1995 (05.07.95)			
(30) Priority Data: 283,308 29 July 1994 (29.07.94) US			
(71) Applicant: QUALCOMM INCORPORATED [US/US]; 6455 Lusk Boulevard, San Diego, CA 92121 (US).			
(72) Inventors: TIEDEMANN, Edward, G., Jr.; 4350 Bromfield Avenue, San Diego, CA 92122 (US). GILHOUSEN, Klein, S.; 6474 Jackson Creek Road, Bozeman, MT 59715 (US). ODENWALDER, Joseph, P.; 14967 Rancho Real, Del Mar, CA 92014 (US). ZEHA VI, Ephraim; 15A Watson Street, 34751 Haifa (IL). LEVIN, Jeffrey, A.; 12549 Maestro Court, San Diego, CA 92130 (US). WHEATLEY, Charles, E., III; 2208 Caminito de Barco, Del Mar, CA 92014 (US).			
(74) Agent: MILLER, Russell, B.; Qualcomm Incorporated, 6455 Lusk Boulevard, San Diego, CA 92121 (US).		Published With international search report.	

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING POWER IN A VARIABLE RATE COMMUNICATION SYSTEM



(57) Abstract

A method and an apparatus for controlling transmission power in a variable rate communication system. A base station (30) monitors the reverse link signal transmitted from a mobile station (50). Base station (30) determines whether mobile station (50) should increase or decrease its power based either upon frame error rates detected by a decoder (44) or by the level of received signal power detected at a receiver (42). In response to this analysis, a control processor (46) generates a power control signal and transmits this signal to mobile station (30).